

УДК 004.021

## **ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПОТРЕБНОСТЕЙ В РЕМОНТЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ КАК ЭЛЕМЕНТ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ**

**Егоренкова М. А.,**

**научный руководитель канд. экон. наук Багузова О. В.**

***НИУ «Московский Энергетический Институт» в г. Смоленске***

Сегодня электроэнергетика играет стратегическую инфраструктурную роль в социально-экономической и политической жизни России, формируя около 10% внутреннего валового продукта, обеспечивая национальную энергетическую безопасность страны. В настоящее время электроэнергетический комплекс включает более 600 станций, которые подразделяются на тепловые (68,4%), гидравлические (20,4%) и атомные электростанции (11,1%). Однако, отмечается высокий уровень износа генерирующего и распределительного оборудования (свыше 65%), что негативно сказывается на организации бесперебойного функционирования электростанций. В связи с этим встает необходимость активизации мероприятий по повышению эффективности и безопасности объектов отечественной электроэнергетики путем обновления и модернизации основных фондов, а также внедрения новых технологий. Особое внимание следует уделять оборудованию электростанций, его своевременному и качественному ремонту, повышению эффективности действующих энергоблоков, увеличение сроков службы.

Сегодня существуют специализированные организации, осуществляющие ремонт энергетического оборудования. Например, Смоленский участок ООО «Ремэнергомонтаж» занимается организацией и проведением технического обслуживания, капитальных, средних и текущих ремонтов, а также выполнением работ по модернизации и реконструкции тепломеханического оборудования, зданий и сооружений электростанций. Данное предприятие активно использует систему планово-предупредительных ремонтов, проводимых в соответствии с годовыми, квартальными и месячными планами. Система планово-предупредительного ремонта (ППР) оборудования объединяет комплекс технических и организационных мероприятий, направленных на поддержание и восстановление эксплуатационных свойств технологического оборудования и устройств в целом.

ООО «Ремэнергомонтаж» используется регламентированный ППР по календарным периодам с осуществлением корректировки объема работ. Данный метод широко распространен на предприятиях, осуществляющих ремонт энергетического оборудования, однако в основном ориентирован на устранение неисправностей по факту их появления и на заранее запланированные даты. Также сегодня применяются периодические неплановые обслуживания, однако их недостаточно для того, чтобы повысить эффективность и срок службы энергетического оборудования, так как отсутствует элемент прогнозирования, без которого трудно осуществлять результативную хозяйственно-экономическую деятельность.

В связи с этим для эффективной работоспособности Смоленского участка ООО «Ремэнергомонтаж» необходимо внедрить информационную систему для организации технического обслуживания и ремонта (ТОиР) энергетического оборудования, которая будет включать элементы прогнозирования потребностей для каждого типа оборудования с учетом различных параметров. Как представляется, данная система повысит степень информированности специалистов не только о текущем состоянии оборудования, но и о возможных внеплановых сбоях, что позволит

своевременно разрабатывать комплекс мероприятий по его поддержанию в рабочем состоянии и сохранению эксплуатационных характеристик.

В основу информационной системы будет положена концепция прогнозирования остаточного ресурса оборудования, которая особенно актуальна для оборудования, выработавшего свой срок эксплуатации, ввиду низкой эффективности для него ППР. Это позволит существенно сократить затраты предприятия на закупку нового оборудования и получить максимально возможный экономический эффект от увеличения срока эксплуатации существующей материально-технической базы.

Таким образом, решение проблемы стареющего оборудования позволит предупредить возможные технологические отказы, обоснованно планировать профилактические мероприятия и своевременно приобретать запасные части.

Остаточный ресурс оценивается с помощью технического диагностирования и анализа условий эксплуатации оборудования. На основе результатов диагностики определяется допустимый срок его безопасной эксплуатации, который рассчитывается по наиболее неблагоприятному режиму.

В основе информационной системы будет лежать метод оценки остаточного ресурса энергетического оборудования на основе определения изменения его выходных параметров. Большинство технологических отказов энергетического оборудования проявляются не сразу, а постепенно с одновременным изменением нескольких контролируемых выходных параметров. Благодаря контролю этих параметров можно прогнозировать время следующего отказа оборудования.

Функционирование предлагаемой информационной системы осуществляется на основе вышеупомянутого метода в соответствии со следующим алгоритмом:

- 1) в систему заносятся изменения параметров;
- 2) рассчитывается остаточный ресурс на основе статистической обработки значений изменённых параметров по зашитым в системе формулам диффузионного распределения в соответствии с данным методом;
- 3) показатели сравниваются с предельно допустимыми;
- 4) на основе сравнения составляется прогноз;
- 5) предлагается набор управленческих решений.

Для реализации в информационной системе прогнозных функций будут использоваться статистический и нормативный методы прогнозирования. Статистический метод основан на детерминированном подходе, в котором анализируются известные количественные данные. Нормативный метод применяется для прогнозирования сроков отказа оборудования, его замены и общей эффективности на основе выявления факторов изменения будущего технологического состояния деталей и оборудования.

Нормативное прогнозирование исходит из целей и задач, которые задаются в прогнозируемом периоде. В информационной системе будет применяться метод горизонтальных матриц решений, которые определяют первоочередность поставленных задач (распределение ресурсов в условиях ограничений). В качестве ресурсов в информационной системе выступает оборудование, энергетические ресурсы, рабочая сила, качество, денежные средства.

Как представляется, внедрение данной информационной системы на Смоленском участке ООО «Ремэнергомонтаж», построенной на комплексном применении двух вышеописанных методов, позволит решить актуальную проблему управления ТОиР. Так, автоматизация расчета остаточного ресурса оборудования позволит снизить нагрузку на работников (огромные объемы данных будут обрабатываться программно), повысить качество обслуживания и ремонта оборудования и снизить финансовые издержки. Данный факт свидетельствует о целесообразности разработки и

практического внедрения предложенной ИС, положительный экономический эффект от которой очевиден.